Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Волжский государственный университет водного транспорта"

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.В.Д09 Эксплуатация судовых котельных и паропроизводящих установок

Профиль: Эксплуатация судовых энергетических установок судов смешанного река-море плавания
Институт: Пермский филиал
Отделение высшего образования
Специальность: 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок

1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Курсы
		4
Лекции	8 Часы	8
СРС	54,5 Часы	54,5
Практические занятия	3 Часы	3
Лабораторные работы	3,5 Часы	3,5
Зачет	0 Часы	

2. Место дисциплины в структуре ООП

Код дисциплины	Наименование блока	Трудоемкость дисциплины, з.е.
Б1.В.09	Блок 1 Дисциплины (модули) (Часть, формируемая участниками образовательных отношений)	2

3. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	СРС	Практические занятия	Лабораторные работы	Зачет	Всего
1	Раздел 1. Введение. Судовая котельная установка как объект технической эксплуатации						
1,1	Тема 1.1. Понятие технической эксплуатации, технического использования и технического обслуживания. Роль «Правил технической эксплуатации судовых паровых котлов». Особенности эксплуатации котельных установок различного назначения. Основные типы котельных установок современных морских судов.	0,5 Часы	2,5 Часы				3 Часы
2	Раздел 2. Подготовка котла и установки к пуску.						
2,1	Тема 2.1. Проверка готовности всего оборудования установки к пуску. Осмотр. Удаление ненужных материалов, инструмента, закрытие лазов и лючков. Заполнение котла водой. Требования к воде и их обоснование. Сравнительный анализ способов заполнения в различном состоянии энергетической установки. Приведение арматуры и систем автоматического регулирования в предпусковое состояние. Подготовка топливной системы и растопочной форсунки. Выбор вида топлива. Определение подачи растопочной форсунки. Пуск котельного вентилятора и его особенности. Различия в подготовке котлов различных групп.	0,5 Часы	2,5 Часы				3 Часы
2,2	Тема 2.2. Изучение схем систем судовой котельной установки		1,5 Часы	0,5 Часы			2 Часы
3	Раздел 3. Подъём давления пара в котлах различных групп в зависимости от состояния						
3,1	Тема 3.1. Вентиляция топки перед розжигом. Обоснование продолжительности вентиляции Примеры длительности для различных котлов и требования Правил технической эксплуатации. Способы розжига и порядок действий. Необходимость задержки срабатывания защиты по отсутствию факела. Сравнительный анализ непрерывного и прерывистого режима работы горелки. Закрытие воздушного клапана.	0,5 Часы	4 Часы		0,5 Часы		5 Часы
3,2	Тема 3.2. Скорость подъёма давления пара. Причины ограничения скорости. Подъём давления при пуске из холодного и «горячего» состояния котла. Окончание подъёма давления пара. Процедура розжига и подъёма давления пара в котлах различных групп.	0,5 Часы	1,5 Часы				2 Часы
3,3	Тема 3.3. Автоматизированные агрегатированные топочные устройства.		2,5 Часы	0,5 Часы			3 Часы
4	Раздел 4. Введение котла в действие						
4,1	Тема 4.1. Порядок введения котла в действие в зависимости от состояния всей энергетической установки. Система главного и охлаждённого пара. Прогревание паропроводов. Клапаны продувания и прогрева. Пуск парогенератора низкого давления или системы его заменяющей. Введение в работу топливоподогревателя Переход от легкого топлива к тяжелому. Пуск питательного насоса. Особенности ввода в действие котла при другом работающем на ходу судна. Причины разницы температуры перегретого пара и способы уменьшения этой разницы. Использование системы охлаждённого пара.	0,5 Часы	4 Часы		0,5 Часы		5 Часы
4,2	Тема 4.2. Переход системы питания с ручного управления на автоматическое. Замена растопочной форсунки на «ходовую». Закрытие стартового клапана. Установка всех «ходовых» форсунок и переход на автоматическое управление системы регулирования давления пара. Особенности ввода в действие котлов других групп.	0,5 Часы	4 Часы		0,5 Часы		5 Часы
5	Раздел 5. Управление действием при работе установки в нормальных условиях и при возникновении аварийных ситуаций						
5,1	Тема 5.1. Осуществления контроля за параметрами работы как котла, так и всех обслуживающих механизмов, и аппаратов, состоянием элементов котла в зависимости от вида вахтенного обслуживания. Периодичность контроля. Удаление сажи и рыхлых отложений паровыми или воздушными сажеобдувателями. Особенности сажеобдувки пароперегревателей и вращающихся воздухоподогревателей. Последовательность проведения сажеобдувки. Работа котельной установки при маневрировании судна и при грузовых операциях. Особенности работы котлов газовозов на маневрах. Обеспечение бездымного сжигания топлива при соблюдении требований по содержанию в продуктах горения кислорода. Контроль за работой водомерных стёкол и правила их продувания. Периодическое опробование предохранительных клапанов. Действия экипажа при упуске воды. Действия при срабатывании предохранительного клапана на барабане главного котла при наличии такового за пароперегревателем. Работа котлов на предельно малой нагрузке. Системы сброса пара и их особенности. Плановый и аварийный останов котла. Опасности, возникающие при останове. Особенности эксплуатации основных агрегатов, обслуживающих главный котёл: котельного вентилятора, турбопитательного насоса и форсуночного насоса. Конструкция и особенности работы прямоточных парогенераторов ядерных паропроизводящих установок.	1 Часы	4,5 Часы		0,5 Часы		6 Часы
5,2	Тема 5.2. Особенности конструкции котлов и обслуживающих механизмов		3,5 Часы	0,5 Часы			4 Часы
5,3	Тема 5.3. Изучение работы паропроизводящей установки		3,5 Часы	1 Часы	0,5 Часы		5 Часы
5,4	Тема 5.4. Изучение работы водогрейного котлоагрегата						
6	Раздел 6. Водный режим и водоподготовка.						

6,1	Тема 6.4. Важность соблюдения водного режима. Коррозия, накипь, отложения и их связь с водным режимом. Виды вод в цикле пар-конденсат. Механизм попадания солей в котловую воду. Расчёт периодичности верхнего продувания при нормальных условиях и при течи главного конденсатора. Технология верхнего продувания. Схема получения дистиллята из морской воды. Состав морской волы. Характеристика солей натрия и калия и солей кальция и магния. Понятия «жесткая вода» и «мягкая вода». Образование накипи и отложений. Обработка котловой воды. Фосфатно-нитратный метод обработки. Другие методы обработки котловой воды. Удаление шлама и технология нижнего продувания Влияние растворённых газов на процессы коррозии. Докотловая обработка воды. Удаление газов в деаэраторах. Химические способы удаления кислорода. Удаление нежелательных химических элементов в ионообменных фильтрах. Область применения таких фильтров. Особенности водного режима паропроизводящих установок. Использование новых методов обработки воды с применением плёночных фильтров. Дозерные установки и схема ввода реагентов. Система отбора проб воды и лаборатории водоконтроля. Проведение анализов воды и расчёт дозы введения реагентов. Экспресс – анализы на общее солесодержание котловой воды. Приборы водоконтроля.	1 Часы	4 Часы		1 Часы		6 Часы
7	Раздел 7. Контроль технического состояния котельной установки						
7,1	Тема 7.1. Виды технического контроля. Контроль степени наружного загрязнения. Проведение периодического наружного осмотра. Периодический внутренний контроль. Непрерывный контроль. Методы и средства контроля. Визуальное освидетельствование и измерения. Методы дефектоскопии	1 Часы	3 Часы				4 Часы
8	Раздел 8. Аварии и повреждения котлов.						
8,1	Тема 8.1. Анализ наиболее характерных аварий судовых котлов. Причины взрывов в топках котлов. Причина проседания жаровых труб огнетрубных котлов при переводе их с твёрдого топлива на жидкое. Разрушения кирпичной кладки. Причины выхода из строя трубок пароперегревателя главных котлов.	0,5 Часы	3,5 Часы				4 Часы
8,2	Тема 8.2. Обсуждение причин наиболее характерных аварий и повреждений котлов		3,5 Часы	0,5 Часы			4 Часы
9	Раздел 9. Техническое обслуживание						
9,1	Тема 9.1. «Мокрое» хранение котлов в течение не более 30 дней. Цель предварительного прогрева котла. Длительное хранение котлов. Виды и периодичность технического обслуживания. Восстановление кирпичной кладки и футеровки. Поиск и глушение текущей трубки пароперегревателя. Чистка и мойка котлов различного назначения. Особенности мойки утилизационных котлов. Замена всего пучка пароперегревателя.	1 Часы	3 Часы				4 Часы
10	Раздел 10. Требования национальных правил к безопасной эксплуатации судовых котельных установок. Экологическая безопасность при работе СКУ	0,5 Часы	3,5 Часы				4 Часы

4. Компетенции обучающегося, формируемые в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Формируемые компетенции								
1	Раздел 1. Введение. Судовая котельная установка как объект технической эксплуатации									
1,1	Тема 1.1. Понятие технической эксплуатации, технического использования и технического обслуживания. Роль «Правил технической эксплуатации судовых паровых котлов». Особенности эксплуатации котельных установок различного назначения. Основные типы котельных установок современных морских судов.	ПК-3.(ИДК: ПК-3.3.1;)								
2	Раздел 2. Подготовка котла и установки к пуску.									
2,1	Тема 2.1. Проверка готовности всего оборудования установки к пуску. Осмотр. Удаление ненужных материалов, инструмента, закрытие лазов и лючков. Заполнение котла водой. Требования к воде и их обоснование. Сравнительный анализ способов заполнения в различном состоянии энергетической установки. Приведение арматуры и систем автоматического регулирования в предпусковое состояние. Подготовка топливной системы и растопочной форсунки. Выбор вида топлива. Определение подачи растопочной форсунки. Пуск котельного вентилятора и его особенности. Различия в подготовке котлов различных групп.	ПК-5.(ИДК: ПК-5.3.1;)								
2,2	Тема 2.2. Изучение схем систем судовой котельной установки	ПК-5.(ИДК: ПК-5.У.1;ПК-5.В.1;)								
3	Раздел 3. Подъём давления пара в котлах различных групп в зависимости от состояния									
3,1	Тема 3.1. Вентиляция топки перед розжигом. Обоснование продолжительности вентиляции Примеры длительности для различных котлов и требования Правил технической эксплуатации. Способы розжига и порядок действий. Необходимость задержки срабатывания защиты по отсутствию факела. Сравнительный анализ непрерывного и прерывистого режима работы горелки. Закрытие воздушного клапана.	ПК-5.(ИДК: ПК-5.3.1;)								
3,2	Тема 3.2. Скорость подъёма давления пара. Причины ограничения скорости. Подъём давления при пуске из холодного и «горячего» состояния котла. Окончание подъёма давления пара. Процедура розжига и подъёма давления пара в котлах различных групп.	ПК-5.(ИДК: ПК-5.3.1;)								
3,3	Тема 3.3. Автоматизированные агрегатированные топочные устройства.	ПК-5.(ИДК: ПК-5.У.1;ПК-5.В.1;)								
4	Раздел 4. Введение котла в действие									
4,1	Тема 4.1. Порядок введения котла в действие в зависимости от состояния всей энергетической установки. Система главного и охлаждённого пара. Прогревание паропроводов. Клапаны продувания и прогрева. Пуск парогенератора низкого давления или системы его заменяющей. Введение в работу топливоподогревателя Переход от легкого топлива к тяжелому. Пуск питательного насоса. Особенности ввода в действие котла при другом работающем на ходу судна. Причины разницы температуры перегретого пара и способы уменьшения этой разницы. Использование системы охлаждённого пара.	ПК-3.(ИДК: ПК-3.3.1;)								
4,2	Тема 4.2. Переход системы питания с ручного управления на автоматическое. Замена растопочной форсунки на «ходовую». Закрытие стартового клапана. Установка всех «ходовых» форсунок и переход на автоматическое управление системы регулирования давления пара. Особенности ввода в действие котлов других групп.	ПК-3.(ИДК: ПК-3.3.1;)								
5	Раздел 5. Управление действием при работе установки в нормальных условиях и при возникновении аварийных ситуаций									

5,1	Тема 5.1. Осуществления контроля за параметрами работы как котла, так и всех обслуживающих механизмов, и аппаратов, состоянием элементов котла в зависимости от вида вахтенного обслуживания. Периодичность контроля. Удаление сажи и рыхлых отложений паровыми или воздушными сажеобдувателями. Особенности сажеобдувки пароперегревателей и вращающихся воздухоподогревателей. Последовательность проведения сажеобдувки. Работа котельной установки при маневрировании судна и при грузовых операциях. Особенности работы котлов газовозов на маневрах. Обеспечение бездымного сжигания топлива при соблюдении требований по содержанию в продуктах горения кислорода. Контроль за работой водомерных стёкол и правила их продувания. Периодическое опробование предохранительных клапанов. Действия экипажа при упуске воды. Действия при срабатывании предохранительного клапана на барабане главного котла при наличии такового за пароперегревателем. Работа котлов на предельно малой нагрузке. Системы сброса пара и их особенности. Плановый и аварийный останов котла. Опасности, возникающие при останове. Особенности эксплуатации основных агрегатов, обслуживающих главный котёл: котельного вентилятора, турбопитательного насоса и форсуночного насоса. Конструкция и особенности работы прямоточных парогенераторов ядерных паропроизводящих установок.	ПК-2.(ИДК: ПК-2.3.1;)	ПК-3.(ИДК: ПК-3.3.1;)	ПК-5.(ИДК: ПК-5.3.1;)						
5,2	Тема 5.2. Особенности конструкции котлов и обслуживающих механизмов	ПК-2.(ИДК: ПК-2.У.1;ПК-2.В.1;)	ПК-3.(ИДК: ПК-3.У.1;ПК-3.В.1;)	ПК-5.(ИДК: ПК-5.У.1;ПК-5.В.1;)						
5,3	Тема 5.3. Изучение работы паропроизводящей установки	ПК-2.(ИДК: ПК-2.У.1;ПК-2.В.1;)	ПК-3.(ИДК: ПК-3.У.1;ПК-3.В.1;)	ПК-5.(ИДК: ПК-5.У.1;ПК-5.В.1;)						
5,4	Тема 5.4. Изучение работы водогрейного котлоагрегата									
6	Раздел 6. Водный режим и водоподготовка.									
6,1	Тема 6.4. Важность соблюдения водного режима. Коррозия, накипь, отложения и их связь с водным режимом. Виды вод в цикле пар-конденсат. Механизм попадания солей в котловую воду. Расчёт периодичности верхнего продувания при нормальных условиях и при течи главного конденсатора. Технология верхнего продувания. Схема получения дистиллята из морской воды. Состав морской волы. Характеристика солей натрия и калия и солей кальция и магния. Понятия «жесткая вода» и «мягкая вода». Образование накипи и отложений. Обработка котловой воды. Фосфатно-нитратный метод обработки. Другие методы обработки котловой воды. Удаление шлама и технология нижнего продувания Влияние растворённых газов на процессы коррозии. Докотловая обработка воды. Удаление газов в деаэраторах. Химические способы удаления кислорода. Удаление нежелательных химических элементов в ионообменных фильтрах. Область применения таких фильтров. Особенности водного режима паропроизводящих установок. Использование новых методов обработки воды с применением плёночных фильтров. Дозерные установки и схема ввода реагентов. Система отбора проб воды и лаборатории водоконтроля. Проведение анализов воды и расчёт дозы введения реагентов. Экспресс – анализы на общее солесодержание котловой воды. Приборы водоконтроля.	ПК-5.(ИДК: ПК-5.3.1;)								
7	Раздел 7. Контроль технического состояния котельной установки									
7,1	Тема 7.1. Виды технического контроля. Контроль степени наружного загрязнения. Проведение периодического наружного осмотра. Периодический внутренний контроль. Непрерывный контроль. Методы и средства контроля. Визуальное освидетельствование и измерения. Методы дефектоскопии	ПК-34.(ИДК: ПК-34.3.1;)								
8	Раздел 8. Аварии и повреждения котлов.									
8,1	Тема 8.1. Анализ наиболее характерных аварий судовых котлов. Причины взрывов в топках котлов. Причина проседания жаровых труб огнетрубных котлов при переводе их с твёрдого топлива на жидкое. Разрушения кирпичной кладки. Причины выхода из строя трубок пароперегревателя главных котлов.	ПК-63.(ИДК: ПК-63.3.1;)								
8,2	Тема 8.2. Обсуждение причин наиболее характерных аварий и повреждений котлов	ПК-63.(ИДК: ПК-63.У.1;ПК-63.В.1;)								
9	Раздел 9. Техническое обслуживание									
9,1	Тема 9.1. «Мокрое» хранение котлов в течение не более 30 дней. Цель предварительного прогрева котла. Длительное хранение котлов. Виды и периодичность технического обслуживания. Восстановление кирпичной кладки и футеровки. Поиск и глушение текущей трубки пароперегревателя. Чистка и мойка котлов различного назначения. Особенности мойки утилизационных котлов. Замена всего пучка пароперегревателя.	ПК-37.(ИДК: ПК-37.3.1;)								
10	Раздел 10. Требования национальных правил к безопасной эксплуатации судовых котельных установок. Экологическая безопасность при работе СКУ	ПК-55.(ИДК: ПК-55.3.1;)								

5. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения С

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у обучающегося следующих компетенций:

№ п/п	компетенции	Индикатор достижения		
		Знать	Уметь	Владеть
1	Способен исполнять процедуры безопасности и порядок действий при авариях; переход с дистанционного/автоматического на местное управление всеми системами	ПК-2.З.1 Процедуры безопасности и порядок при авариях; переход с дистанционного/автоматического на местное управление всеми системами	ПК-2.У.1 Выполнять процедуры безопасности и порядок при авариях; переход с дистанционного/автоматического на местное управление всеми системами	ПК-2.В.1 Методикой исполнять процедуры безопасности и порядок при авариях; переход с дистанционного/автоматического на местное управление всеми системами
2	Способен выполнять меры предосторожности, во время несения вахты, и неотложные действия в случае пожара или аварии, особенно затрагивающих топливные и масляные системы	ПК-3.З.1 Меры предосторожности и неотложные действия в случае пожара или аварии	ПК-3.У.1 Выполнять меры предосторожности ии неотложные действия в случае пожара или аварии	ПК-3.В.1 Навыками выполнения мер предосторожности и неотложные действия в случае пожара или аварии
3	Способен планировать выполнение технического обслуживания включая установленные законом проверки и проверки класса судна	ПК-34.З.1 Этапы планирования технического обслуживания судового оборудования	ПК-34.У.1 Выполнять планирование и техническое обслуживание судового оборудования	ПК-34.В.1 Навыками отргинизации выполнения технического обслуживания судового оборудования
4	Способен осуществлять разработку эксплуатационной документации	ПК-37.З.1 Этапы разработки эксплуатационной документации	ПК-37.У.1 Осуществлять разработку эксплуатационной документации	ПК-37.В.1 Знаниями и навыками разработки эксплуатационной документации
5	Способен выполнять безопасные и аварийные процедуры эксплуатации механизмов двигательной установки, включая системы управления	ПК-5.З.1 Выполнять безопасные и аварийные процедуры эксплуатации котельной установки, включая системы управления	ПК-5.У.1 Выполнять безопасные и аварийные процедуры эксплуатации котельной установки, включая системы управления	ПК-5.В.1 Способностями выполнять безопасные и аварийные процедуры эксплуатации котельной установки, включая системы управления
6	Способен выполнить техническое обслуживание и ремонт судовых механизмов и оборудования	ПК-55.З.1 Правила технического обслуживания и технологию ремонта судового оборудования	ПК-55.У.1 Выполнять правила технического обслуживания и технологию ремонта судового оборудования	ПК-55.В.1 Навыками технического обслуживания и технологии ремонта судового оборудования
7	Способен устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и Способен устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению	ПК-63.З.1 Основные причины отказов судового оборудования	ПК-63.У.1 Устанавливать причины отказов судового оборудования	ПК-63.В.1 Навыками определения мероприятий по их предотвращению

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у обучающегося следующих требуемых Международной конвенцией подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 года стандартов компетентности:

№ п/п	Таблица	Функция	Сфера компетентности

1		A-III/1-1. Судовые механические установки на уровне эксплуатации	A-III/1-1.1. Несение безопасной машинной вахты
2		A-III/1-1. Судовые механические установки на уровне эксплуатации	A-III/1-1.4. Эксплуатация главных установок и вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления
3		A-III/2-1. Судовые механические установки на уровне управления	A-III/2-1.3. Эксплуатация, наблюдение, оценка работы и поддержание безопасности двигательной установки и вспомогательных механизмов
4		A-III/2-3. Техническое обслуживание и ремонт на уровне управления	A-III/2-3.2. Обнаружение и выявление причин неисправной работы механизмов и устранение неисправностей
5		A-III/4-1. Судовые механические установки на вспомогательном уровне	A-III/4-1.3. Использование аварийного оборудования и действия в аварийной ситуации

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

6.1 Помещения и оборудование

№ п/п	Вид помещений	Оснащение помещений	№ помещений
1	Учебные аудитории для проведения учебных занятий	оборудование и технические средства обучения (Стул (45 ед.); Стол аудиторный (2 ед.); Дизель-генератор ДГА 50/9 (1 ед.); Дизель-генератор АСДА2-12/Т (1 ед.); Котел КГВ 0.25/3 (1 ед.); Котел КВС – 200 (1 ед.); Котел КОАВ – 68 (1 ед.); мультимедийное оборудование (1 ед.); телевизор (1 ед.); видео магнитофон (1 ед.) (1) Парты (34 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.); Стол аудиторный (10 ед.) (662) Стул (32 ед.); парты (19 ед.); мультимедийное оборудование (1ед.); стол аудиторный (18 ед.); доска (1 ед.) (663) Парты (47 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.) (668) Парты (40 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.) (670))	1,662,663,668,670
2	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	1,663

6.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 (Договор №44/109-15 от 28.12.2015 (бессрочно))
2	Microsoft Office ProPlus 2013 (Договор №44/59-18 от 09.04.2018 (бессрочно))

6.3 Карта обеспеченности печатными и(или) электронными изданиями и электронными образовательными ресурсами

№ п/п	Наименование источника	Год издания	Ресурс	Количество экземпляров
1	Крайнова, В.В. Методические указания по организации и выполнению внеаудиторной (самостоятельной) работы [Электронный ресурс] : для преподавателей и студ.по направлениям подготовки (спец.) высш.и сред.проф.образования / В. В. Крайнова ; ВГУВТ. - Н.Новгород, 2018. - 1 текст/файл. - Авторский вариант. – Режим доступа: http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/f15520.pdf	2 018	Электронный ресурс	0
2	Садеков, М.Х.;Судовые котельные установки;атлас конструкций:метод.пособие;Садеков, М.Х.Храмов, М.Ю.-Н.Новгород,ВГАВТ; <null> ;	2 011	Текст	8
3	Денисенко, Н.И.;Судовые котельные установки;учебник;Денисенко, Н.И.Костылев, И.И.-СПб.,Элмор; <null> ;	2 005	Текст	71
4	Хряпченков, А.С.;Судовые вспомогательные и утилизационные котлы:учеб.пособие;Хряпченков, А.С.-Л.,Судостроение; <null> ;	1 988	Текст	21
5	Енин, В.И.;Судовые котельные установки;учебник;Денисенко, Н.И.Енин, В.И.Костылев, И.И.-М.,Транспорт; <null> ;	1 993	Текст	59
6	Садеков, М.Х.;Судовые котельные установки: описание конструкций;прилож.к атласу для студ.очн.и заочн.обучения спец.180405;Садеков, М.Х.Храмов, М.Ю.-Н.Новгород,ВГАВТ; <null> ;	2 012	Текст	30
7	Садеков, М.Х.;Судовые котельные установки: описание конструкций;прилож.к атласу для студ.очн.и заочн.обучения спец.180405;Садеков, М.Х.Храмов, М.Ю.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 012	Электронный ресурс	0
8	Садеков, М.Х.;Расчет механической форсунки:метод.указания к выполн.контр.заданий для студ.заочн.обучения спец.180403;Садеков, М.Х.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 012	Электронный ресурс	0
9	Сень, Л.И.;Судовые котельные и паропроизводящие установки;курс лекций:учеб.пособие;Сень, Л.И.-Владивосток,МГУ им.адм.Г.И.Невельского; URL: https://e.lanbook.com/book/20158 ;<null>	2 011	Электронный ресурс	0

Программа предусматривает возможность применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.
Электронная информационно-образовательная среда университета с возможностью доступа к информационно- телекоммуникационной сет
"Интернет" - Режим доступа: http://www.eios.vsuwt.ru/.

6.4 Современные профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование
1	Статистический сборник: Транспорт в России- Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136983505312
2	Центральная база статистических данных - Режим доступа: http://cbsd.gks.ru/

6.5 Информационные справочные системы

№ п/п	Наименование
1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: http://www.consultant.ru (договор от 02.02.2015 г.)
2	Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: http://www.garant.ru (договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный)
3	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: http://www.consultant.ru (договор от 02.02.2015 г.)
4	Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: http://www.garant.ru (договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный)

7. Оценочные и методические материалы

Оценочные и методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, являются приложением к программе.

№ п/п	Индикатор достижения компетенций	Сфера компетентности (МК ПДНВ)	Контролируемые разделы (темы)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения		Процедура оценивания	Критерии оценивания результата обучения и шкала оценивания			
				Вид контроля	Форма контроля		2	3	4	5
							не зачтено	зачтено		
1	ПК-3.З.1,ПК-3.У.1,ПК-3.В.1	A-III/1-1.1.	1	Текущий контроль	Опрос	Предлагается 6 вопросов. На подготовку 10 минут	Обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения материала, делает ошибки	Обучающийся демонстрирует неглубокие теоретические знания, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает нелогичное и непоследовательное изложение материала, делает ошибки	Обучающийся демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, но при этом делает несущественные ошибки.	Обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, способен быстро реагировать на уточняющие вопросы
2	ПК-5.З.1,ПК-5.У.1,ПК-5.В.1	A-III/1-1.4.	2	Текущий контроль	Опрос	Предлагается 7 вопросов. На подготовку 10 минут	Обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения материала, делает ошибки	Обучающийся демонстрирует неглубокие теоретические знания, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает нелогичное и непоследовательное изложение материала, делает ошибки	Обучающийся демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, но при этом делает несущественные ошибки.	Обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, способен быстро реагировать на уточняющие вопросы
3	ПК-5.З.1,ПК-5.У.1,ПК-5.В.1	A-III/1-1.4.	3	Текущий контроль	Опрос	Предлагается 5 вопросов. На подготовку 10 минут	Обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения материала, делает ошибки	Обучающийся демонстрирует неглубокие теоретические знания, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает нелогичное и непоследовательное изложение материала, делает ошибки	Обучающийся демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, но при этом делает несущественные ошибки.	Обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, способен быстро реагировать на уточняющие вопросы

4	ПК-2.З.1,ПК-2.У.1,ПК-2.В.1,ПК-3.З.1,ПК-3.У.1,ПК-3.В.1,ПК-5.З.1,ПК-5.У.1,ПК-5.В.1	А-III/1-1.1.,А-III/2-1.3.,А-III/4-1.3.	4,5	Текущий контроль	Опрос	Предлагается 9 вопросов. На подготовку 15 минут	Обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения материала, делает ошибки	Обучающийся демонстрирует неглубокие теоретические знания, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает нелогичное и непоследовательное изложение материала, делает ошибки	Обучающийся демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, но при этом делает несущественные ошибки.	Обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, способен быстро реагировать на уточняющие вопросы
5	ПК-5.З.1,ПК-5.У.1,ПК-5.В.1	А-III/1-1.4.	6	Текущий контроль	Опрос	Предлагается 13 вопросов. На подготовку 10 минут	Обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения материала, делает ошибки	Обучающийся демонстрирует неглубокие теоретические знания, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает нелогичное и непоследовательное изложение материала, делает ошибки	Обучающийся демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, но при этом делает несущественные ошибки.	Обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, способен быстро реагировать на уточняющие вопросы
6	ПК-34.З.1, ПК-34.У.1, ПК-34.В.1	А-III/2-1.3.,А-III/2-3.2.	7	Текущий контроль	Опрос	Предлагается 6 вопросов. На подготовку 10 минут	Обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения материала, делает ошибки	Обучающийся демонстрирует неглубокие теоретические знания, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает нелогичное и непоследовательное изложение материала, делает ошибки	Обучающийся демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, но при этом делает несущественные ошибки.	Обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, способен быстро реагировать на уточняющие вопросы
7	ПК-63.З.1, ПК-63.У.1, ПК-63.В.1	А-III/2-1.3.,А-III/2-3.2.	8	Текущий контроль	Собеседование	Предлагается 12 вопросов для собеседования	Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная	Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен. Могут быть допущены ошибки в определении основных понятий	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий. Могут быть допущены недочеты в определении понятий	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Ответ формулируется с использованием терминологии, логичен, доказателен, демонстрируется собственная точка зрения обучающегося

8	ПК-37.З.1, ПК-37.У.1, ПК-37.В.1, ПК-55.З.1, ПК-55.У.1, ПК-55.В.1	А-III/2-1.3.	9,10	Текущий контроль	Опрос	Предлагается 8 вопросов для собеседования	Обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения материала, делает ошибки	Обучающийся демонстрирует неглубокие теоретические знания, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает нелогичное и непоследовательное изложение материала, делает ошибки	Обучающийся демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, но при этом делает несущественные ошибки.	Обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, способен быстро реагировать на уточняющие вопросы
9	ПК-2.З.1,ПК-2.У.1,ПК-2.В.1,ПК-3.З.1,ПК-3.У.1,ПК-3.В.1, ПК-34.З.1, ПК-34.У.1, ПК-34.В.1, ПК-37.З.1, ПК-37.У.1, ПК-37.В.1, ПК-5.З.1,ПК-5.У.1,ПК-5.В.1,ПК-55.З.1,ПК-55.У.1,ПК-55.В.1,ПК-63.З.1,ПК-63.У.1,ПК-63.В.1	А-III/1-1.1.,А-III/1-1.4.,А-II I/2-1.3., А-III/2-3.2.,А-III/4-1.3.	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	Промежуточная аттестация	Зачет	Зачет по вопросам	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов дисциплины, его базовых понятий и фундаментальных проблем. Слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отсутствуют ответы на дополнительные вопросы, необходимые умения и навыки			Обучающийся демонстрирует знание основных разделов дисциплины, его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобретены необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично изложен теоретический материал, допущены лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности
10	ПК-2.З.1,ПК-2.У.1,ПК-2.В.1,ПК-3.З.1,ПК-3.У.1,ПК-3.В.1, ПК-34.З.1, ПК-34.У.1, ПК-34.В.1, ПК-37.З.1, ПК-37.У.1, ПК-37.В.1, ПК-5.З.1,ПК-5.У.1,ПК-5.В.1,ПК-55.З.1,ПК-55.У.1,ПК-55.В.1,ПК-63.З.1,ПК-63.У.1,ПК-63.В.1	А-III/1-1.1.,А-III/1-1.4.,А-II I/2-1.3., А-III/2-3.2.,А-III/4-1.3.	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	Промежуточная аттестация	Итоговый тест	Зачет в виде теста	0-49% правильных ответов	50-69% правильных ответов	70-89% правильных ответов	90-100% правильных ответов

Вопросы к опросу

1. Какими нормативно-техническими документами регламентируется эксплуатация судовых котельных и вспомогательных установок?
2. Какие должностные лица отвечают за организацию технической эксплуатации судовых технических средств (в том числе котельных и вспомогательных установок)?
3. Какие технические документы по паровым котлам и вспомогательным механизмам должны находиться на судне и порядок их ведения?
4. Требования к специалистам, назначаемым для технической эксплуатации судовых технических средств?
5. Порядок приемки и сдачи судовых технических средств по заведыванию? Порядок приемки и сдачи вахты на судне?
6. Обеспечение эксплуатационной эффективности судовых котельных установок. Задачи технической эксплуатации?

Опрос

Подготовка котла и установки к пуску

1. При подготовке котла к действию необходимо выполнить…
2. При подготовке к действию котельных вентиляторов необходимо…
3. Перед заполнением котла водой необходимо…
4. При подготовке топливной системы к действию необходимо…
5. В зависимости от сорта топливо следует подогревать…
6. Общие положения при подготовке средств автоматизации
7. Различия в подготовке котлов различных групп

Опрос

Введение котла в действие

1. Вентиляция топки перед розжигом. Обоснование длительности вентиляции.
2. Способы розжига и порядок действий при этом.
3. Зачем вводится задержка срабатывания защиты по отсутствию факела?
4. Скорость подъёма давления пара. Причины ограничения скорости.
5. Переход на сжигание тяжёлого топлива в процессе подъёма давления пара

Опрос

4. Введение котла в действие. 5. Управление действием при работе установки в нормальных условиях и при возникновении аварийных ситуаций

1. Переход на автоматическое регулирование
2. Как проверить исправность водоуказательного прибора у котла?
3. Процедура сажеобдувки
4. Ввод в действие утилизационного котла
5. Действия при срабатывании предохранительных клапанов
6. Проверки предохранительных клапанов
7. Работа главных котлов на предельно малой нагрузке
8. Назначение системы сброса пара
9. Особенности работы паропроизводящих установок

Опрос 6

Водный режим и водоподготовка

1. Перечислить основные примеси природной воды.
2. Воду каких видов применяют на судах?
3. Какие основные показатели качества воды контролируют при эксплуатации котлов?
4. Что такое жесткость воды, общая жесткость, ее формула?
5. Что такое водородный показатель pH, фосфатное число, нитратное число?
6. В чем заключается сущность основных коррозионных процессов, протекающих на поверхностях нагрева со стороны воды?
7. Какие методы используют для обработки воды до котла и внутри его?
8. Пояснить сущность фильтрации, деаэрации, дистилляции, обессоливания воды.
9. В чем заключается сущность обработки воды фосфатами?
10. Пояснить понятие «водный режим» и назвать основные виды этих режимов для судовых котлов.
11. Каковы основные причины накипеобразования?
12. Какие химические препараты используют при водообработке в судовых котельных установках?
13. Перечислить основные руководящие документы по поддержанию водного режима.

Опрос

1. Виды технического состояния объекта и связи между ними
2. Системы контроля
3. Методы и средства контроля. Визуальное освидетельствование и измерения
4. Методы и средства контроля. Неразрушающие методы дефектоскопии
5. Техническое диагностирование
6. Техническая документация

Опрос

Аварии и повреждения котлов.

1. Деформация жаровых труб, огневых камер, барабанов и коллекторов и принимаемые меры
2. Пропуск пара у концов котельных труб, в заклепочных швах и связях
3. Упуск воды из котла. Причины и признаки
4. Падение или возрастания давления в котле
5. Уровень воды в водоуказательном приборе повышается или понижается
6. Уровень воды в водоуказательном приборе не виден
7. Уровень воды в водоуказательном приборе резко колеблется
8. Распыливание топлива неудовлетворительное, образование кокса на стенках топки и парообразующих труб
9. Пульсация и хлопки факела, вибрация фронта котла
10. Предохранительный клапан пропускает
11. Давление закрытия клапана после подрыва ниже требуемого
12. Пожар в хвостовых поверхностях нагрева котлов, обнаруживаемый по резкому увеличению температуры обшивки, воздуха или уходящих газов

Опрос

1. Схема организации технического обслуживания котельных установок
2. Режимы технического обслуживания котельной установки
3. Требования и правила технического обслуживания элементов котельной установки
4. «Мокрое» хранение котлов. Требования
5. Правила безопасности труда при эксплуатации котельной установки
6. Предотвращение пожаров и несчастных случаев при эксплуатации котельной установки
7. Правила предотвращения загрязнения атмосферы с судов (МАРПОЛ)
8. Роль РМРС в обеспечении безопасной работы судовых котлов

1. Что входит в понятие «Техническое использование СКУ»
2. Роль Правил технической эксплуатации судовых паровых котлов.
3. Особенности ТИ главных судовых паровых котлов
4. Состав котельной установки судна с ДЭУ
5. Выбор способа заполнения котла водой перед пуском. Требования к качеству воды.
6. Перевод систем автоматического регулирования в предпусковое состояние
7. Подготовка топливной системы и растопочной форсунки
8. Пуск котельного вентилятора и его особенности
9. Вентиляция топки перед розжигом. Обоснование длительности вентиляции.
10. Способы розжига и порядок действий при этом.
11. Зачем вводится задержка срабатывания защиты по отсутствию факела?
12. Сравнить режим непрерывной работы горелки с прерывистым.
13. Скорость подъёма давления пара. Причины ограничения скорости.
14. Переход на сжигание тяжёлого топлива в процессе подъёма давления пара
15. Особенности ввода в действие главного котла на ходу судна.
16. Почему на судах с паротурбинными ЭУ не используют насыщенный пар?
17. Действия с арматурой главного котла при срабатывании аварийной защиты.
18. Какие действия завершают ввод главного котла?
19. Ввод в действие «ходовых» форсунок.
20. Переход на автоматическое регулирование.
21. Как проверить исправность водоуказательного прибора у котла?
22. Процедура сажеобдувки.
23. Ввод в действие утилизационного котла.
24. Действия при срабатывании предохранительных клапанов.
25. Проверка и настройка предохранительных клапанов.
26. Действия при упуске воды.
27. Плановый и аварийный останов котла.
28. Особенности работы паропроизводящих установок.
29. Система автоматической защиты котлов.
30. Основные требования, предъявляемые к автоматизации судовых котлов.
31. Основная документация по котельной установке на судне.
32. Виды освидетельствований котлов Морским Регистром судоходства.
33. Огнеупорные и теплоизоляционные материалы. Требования, предъявляемые к ним, размещение и крепление.
34. Типы воздухонаправляющих устройств. Регулировка количества воздуха.

Дисциплина «Эксплуатация судовых котельных и паропроизводящих установок».

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование дисциплины/ модуля/ практики	Количество тестовых вопросов по каждой дисциплине	Количество вариантов по каждому тестовому вопросу
ПК-2.	Способен исполнять процедуры безопасности и порядок действий при авариях; переход с дистанционного/автоматического на местное управление всеми системами	Эксплуатация судовых котельных и паропроизводящих установок	4	2
ПК-3.	Способен выполнять меры предосторожности, во время несения вахты, и неотложные действия в случае пожара или аварии, особенно затрагивающих топливные и масляные системы	Эксплуатация судовых котельных и паропроизводящих установок	4	2
ПК-5.	Способен выполнять безопасные и аварийные процедуры эксплуатации механизмов двигательной установки, включая системы управления	Эксплуатация судовых котельных и паропроизводящих установок	4	2
ПК-34.	Способен планировать выполнение технического обслуживания включая установленные законом проверки и проверки класса судна	Эксплуатация судовых котельных и паропроизводящих установок	4	2
ПК-37.	Способен осуществлять разработку эксплуатационной документации	Эксплуатация судовых котельных и паропроизводящих установок	4	2
ПК-55.	Способен выполнить техническое обслуживание и ремонт судовых механизмов и оборудования	Эксплуатация судовых котельных и паропроизводящих установок	4	2
ПК-63.	Способен устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению	Эксплуатация судовых котельных и паропроизводящих установок	4	2

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВАРИАНТ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ №1 3
ВАРИАНТ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ №2 11
КЛЮЧИ К ОЦЕНИВАНИЮ ВАРИАНТА №1 19
КЛЮЧИ К ОЦЕНИВАНИЮ ВАРИАНТА №2 23

ВАРИАНТ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ №1

Задание ПК2.-1.1

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только 1 из предложенных вариантов. Выбрать 1 вариант ответа, записать его номер (например, а).

Что значит подготовка топлива для котельной установки перед сжиганием:

а) охлаждение;

б) нагрев;

в) деаэрация;

Ответ:

Задание ПК2.-1.2

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько из предложенных вариантов. Выбрать несколько верных вариантов ответов (1, 2 или 3), записать последовательно номера выбранных вариантов без пробелов и знаков препинания (например, 123). Записать аргументы, обосновывающие выбор каждого из ответов.

В конструкцию котельной установки не входит:

1) воздухоподогреватель;

2) каркас;

3) продувочные окна;

4) пароохладитель

5) водоводяной холодильник

Ответ:

Обоснование ответа:

Задание ПК2.-1.3

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только 1 из предложенных вариантов. Выбрать 1 вариант ответа, записать его номер (например, а).

Вязкость топлива уменьшается при:

а) при уменьшении объёма;

б) при увеличении объёма;

в) при увеличении температуры;

г) при уменьшении температуры;

Ответ:

Задание ПК2.-1.4

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый

обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

Какие паровые котлы называются вспомогательными.

Ответ:

Задание ПК3.-1.1

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только 1 из предложенных вариантов. Выбрать 1 вариант ответа, записать его номер (например, а).

Качество распыливания топлива зависит:

а) конструкции форсунки;

б) давления топлива;

в) плотности топлива;

г) все ответы правильные.

Ответ:

Задание ПК3.-1.2

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только 1 из предложенных вариантов. Выбрать 1 вариант ответа, записать его номер (например, а).

Для каких целей периодически производят продувку паровых котлов.

а) для вентиляции;

б) для с травления воздуха;

в) для удаления шлама, накипи, пены и т.д.;

г) для охлаждения котла.

Ответ:

Задание ПК3.-1.3

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

С какой допустимой температурой вспышки должны применяться жидкие топлива для судовых котлов.

Ответ:

Задание ПК3.-1.4

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько из предложенных вариантов. Выбрать несколько верных вариантов ответов (1, 2 или 3), записать последовательно номера выбранных вариантов без пробелов и знаков препинания (например, 123). Записать аргументы, обосновывающие выбор каждого из ответов.

Что значит водотрубный котёл.

1) вода движется внутри труб;

2) рабочее тело у котла вода;
3) у котла естественная циркуляция воды;
4) у котла принудительная циркуляция пароводяной смеси;
5) пароводяная смесь движется внутри труб.
Ответ:
Обоснование ответа:

Задание ПК5.-1.1

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько из предложенных вариантов. Выбрать несколько верных вариантов ответов (1, 2 или 3), записать последовательно номера выбранных вариантов без пробелов и знаков препинания (например, 123). Записать аргументы, обосновывающие выбор каждого из ответов.

По виду циркуляции воды котлы бывают:
1) газотрубные;
2) с естественной циркуляцией;
3) водотрубные;
4) с принудительной циркуляцией
Ответ:
Обоснование ответа:

Задание ПК5.-1.2

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только 1 из предложенных вариантов. Выбрать 1 вариант ответа, записать его номер (например, а).

Температура застывания – это:
а) температура, при которой мазут воспламенится при наличии воздуха и открытого пламени;
б) температура, при которой мазут воспламенится при наличии воздуха и открытого пламени и будет гореть в течении не менее 5 сек.;
в) температура, при которой поверхность топлива в пробирке, наклоненной на 45º, не вернется в горизонтальное положение за 1 мин.;
г) температура, при которой топливо вспыхивает.
Ответ:

Задание ПК5.-1.3

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

Что предусматривает докотловая обработка воды?
Ответ:

Задание ПК5.-1.4

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько из предложенных вариантов. Выбрать несколько верных вариантов ответов (1, 2 или 3), записать последовательно номера выбранных вариантов без пробелов и знаков препинания (например, 123). Записать аргументы, обосновывающие выбор каждого из ответов.

Тёмно-красное пламя в топке и тёмный дым, выходящий из трубы, свидетельствуют о:

1. избытке воздуха;
2. хорошем горении;
3. плохом распыливании топлива;
4. недостатке воздуха

Ответ:

Обоснование ответа:

Задание ПК34.-1.1

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

В чём заключается управление питанием котла?

Ответ:

Задание ПК34.-1.2

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только 1 из предложенных вариантов. Выбрать 1 вариант ответа, записать его номер (например, а).

Как изменится потеря тепла с уходящими газами ДВС при установке утилизационного котла?

а) не изменится;

б) увеличится;

в) уменьшится

Ответ:

Задание ПК34.-1.3

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

Для какой цели проводится ультразвуковая обработка внутрикотловой воды?

Ответ:

Задание ПК34.-1.4

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только 1 из предложенных вариантов. Выбрать 1 вариант ответа, записать его номер (например, а).

Что такое совместимость топлива:

а) способность к смешиванию одного вида топлива с другим;

б) универсальность топлива;

в) способность топлива работать с разным оборудованием;

Ответ:

Задание ПК37.-1.1

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

Какие документы должны быть в поставке с котельной установкой?

Ответ:

Задание ПК37.-1.2

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов.

Что предусматривают ежедневные и ежемесячные регламентные работы.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию (одну или обе) из правого столбца:

Виды работ		Этапы	
А	осмотр на предмет протечек воды, топлива и т.д.	1	Ежемесячные регламентные работы
Б	проверка работы арматуры путём пробного открытия и закрытия;	2	Ежедневные регламентные работы
В	ведение водного режима		
Г	Промывка фильтров тонкой и грубой очистки		
Д	Процесс горения в топке		

Запишите попарно выбранные цифры под соответствующими буквами (например, А1Б2В1Г2)

А	Б	В	Г	Д

Ответ:

Задание ПК37.-1.3

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только 1 из предложенных вариантов. Выбрать 1 вариант ответа, записать его номер (например, а).

Для чего служат водоуказательные приборы на паровом котле:

а) для наблюдения за уровнем воды в пароводяном коллекторе;

б) для наблюдения за уровнем пара в питательной системе;

в) для наблюдения за уровнем воды в ТЯ;

г) для наблюдения за уровнем воды в водяном коллекторе

Ответ:

Задание ПК37.-1.4

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только 1 из предложенных вариантов. Выбрать 1 вариант ответа, записать его номер (например, а).

Разность температур воды и стенок котла при заполнении не должна превышать:

а) 5-10º;

б) 20-30º;

в) 40-50º;

г) 60-70º;

Ответ:

Задание ПК55.-1.1

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только 1 из предложенных вариантов. Выбрать 1 вариант ответа, записать его номер (например, а).

Принудительная циркуляция — это циркуляция вода и пароводяной смеси под действием:

а) экономайзера;

б) топливного насоса;

в) циркуляционного насоса;

г) без насосов.

Ответ:

Задание ПК55.-1.2

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только 1 из предложенных вариантов. Выбрать 1 вариант ответа, записать его номер (например, а).

По виду материала прокладки бывают:

а) металлические;

б) неметаллические;

в) комбинированные;

г) все, перечисленные выше

Ответ:

Задание ПК55.-1.3

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

Что входит в объём обслуживания котловой арматуры?

Ответ:

Задание ПК55.-1.4

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только 1 из предложенных вариантов. Выбрать 1 вариант ответа, записать его номер (например, а).

Трубы в коллекторах парогенератора крепят:

а) только пайкой;

б) только сваркой;

в) сваркой и развальцовкой;

г) сваркой и развальцовкой исходя из требований Заказчика и эксплуатирующей Стороны

Ответ:

Задание ПК63.-1.1

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

Какие причины провоцируют появление белого дыма из дымовой трубы во время работы котла?

Ответ:

Задание ПК63.-1.2

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько из предложенных вариантов. Выбрать несколько верных вариантов ответов (1, 2 или 3), записать последовательно номера выбранных вариантов без пробелов и знаков препинания (например, 123). Записать аргументы, обосновывающие выбор каждого из ответов.

По требованию РМРС автоматизирование вспомогательных котлов должно включать:

1.Срабатывание на понижение давление топлива перед форсункой;

2.Срабатывание на понижение давления воздуха или пара для распыла топлива;

3.Выключение котла при срыве факела;

4.Срабатывание при понижении температуры теплоносителя на выходе из котла.

Ответ:

Обоснование ответа:

Задание ПК63.-1.3

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только 1 из предложенных вариантов. Выбрать 1 вариант ответа, записать его номер (например, а).

Система подачи мазута в автоматическом вспомогательном котле, будет автоматически отключаться, если:

а) высокое потребление пара;

б) повышенная соленость;

в) неисправен электромагнитный клапан;

г) гаснет пламя

Ответ:

Задание ПК63.-1.4

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

Какие меры необходимо предпринять при появления шипения и затухании факела?

Ответ:

ВАРИАНТ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ №2

Вариант 2

Задание ПК2.-2.1

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

Какие паровые котлы называются главными.

Ответ:

Задание ПК2.-2.2

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько из предложенных вариантов. Выбрать несколько верных вариантов ответов (1, 2 или 3), записать последовательно номера выбранных вариантов без пробелов и знаков препинания (например, 123). Записать аргументы, обосновывающие выбор каждого из ответов.

Какую функцию выполняет экономайзер:

1. подогревает питательную воду;
2. уменьшает расход пара;
3. уменьшает расход топлива;
4. уменьшает износ дымоходов и других компонентов системы
5. повышает КПД котельной.

Ответ:

Обоснование ответа:

Задание ПК2.-2.3

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только 1 из предложенных вариантов. Выбрать 1 вариант ответа, записать его номер (например, а).

От чего зависят значения плотности топлива.

а) от температуры;

б) от объёма;

в) от температуры вспышки.

Ответ:

Задание ПК2.-2.4

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только 1 из предложенных вариантов. Выбрать 1 вариант ответа, записать его номер (например, а).

Что значит утилизационный котёл:

а) работает от сжигания мусора;

б) работает на отработанном масле;

в) работает от тепловой энергии отработанных в двигателях газов
Ответ:

Задание ПК3.-2.1

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только 1 из предложенных вариантов. Выбрать 1 вариант ответа, записать его номер (например, а).

Какой должке быть угол раскрытия конуса факела при нормальной работе котла:

а) 50º – 80º;
б) 80º – 110º;
в) 110º – 120º;
г) 120º – 140º;

Задание ПК3.-2.2

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только 1 из предложенных вариантов. Выбрать 1 вариант ответа, записать его номер (например, а).

Для каких целей устанавливается нижний продувочный клапан:

а) для слива излишков воды;
б) для слива, образующего в процессе работы шлама;
в) для снижения давления котловой воды.

Задание ПК3.-2.3

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

Сколько по времени должна осуществляться продувка топки, перед подачей топлива.

Задание ПК3.-2.4

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько из предложенных вариантов. Выбрать несколько верных вариантов ответов (1, 2 или 3), записать последовательно номера выбранных вариантов без пробелов и знаков препинания (например, 123). Записать аргументы, обосновывающие выбор каждого из ответов.

Что значит огнетрубный котёл.

1) вода в котле находится вне трубного пространства;
2) рабочее тело у котла вода;
3) у котла естественная циркуляция воды;
4) у котла принудительная циркуляция пароводяной смеси;
5) огневые дымовые газы движутся внутри труб.

Ответ:

Обоснование ответа:

Задание ПК5.-2.1

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько из предложенных вариантов. Выбрать несколько верных вариантов ответов (1, 2 или 3), записать последовательно номера выбранных вариантов без пробелов и знаков препинания (например, 123). Записать аргументы, обосновывающие выбор каждого из ответов.

Условиями непрерывности горения топлива являются:

1. бесперебойная подача в топку топлива;
2. бесперебойная подача в топку воздуха;
3. бесперебойная подача питательной воды;
4. непрерывный отвод пара;
5. удаление продуктов горения.

Ответ:

Обоснование ответа:

Задание ПК5.-2.2

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только 1 из предложенных вариантов. Выбрать 1 вариант ответа, записать его номер (например, а).

Что характеризует величина Q_H^P

а) количество теплоты, выделенное при полном сгорании 1 кг. топлива за вычетом теплоты конденсации водяных паров;

б) количество теплоты, выделенное при полном сгорании 1 кг топлива, (если образующиеся при сгорании водяные пары сконденсированы);

в) количество теплоты, выделенное при полном сгорании 1 гр. топлива, (если образующиеся при сгорании водяные пары сконденсированы);

г) количество теплоты, выделяющееся при полном сгорании одного кг топлива, при условии, что газы, полученные после сгорания, охлаждаются до температуры конденсации содержащихся в них водяных паров

Ответ:

Задание ПК5.-2.3

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

Каким образом производится контроль качества горения?

Ответ:

Задание ПК5.-2.4

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только 1 из предложенных вариантов. Выбрать 1 вариант ответа, записать его номер (например, а).

Светло-жёлтое (оранжевое) пламя в топке и светло-серый дым, выходящий из трубы, свидетельствуют о:

а) избытке воздуха;

б) хорошем горении;

в) плохом распыливании топлива;

г) недостатке воздуха

Ответ:

Задание ПК34.-2.1

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

Какое минимальное количество питательных насосов должно быть в питательной системе котла.

Задание ПК34.-2.2

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

С какой целью проводится магнитная обработка внутрикотловой воды?

Ответ:

Задание ПК34.-2.3

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только 1 из предложенных вариантов. Выбрать 1 вариант ответа, записать его номер (например, а).

Какой рабочий уровень котловой воды должен быть в паровом котле?

а) 2/3;

б) 1/2;

в) 1/4.

г) полная заливка.

Ответ:

Задание ПК34.-2.4

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только 1 из предложенных вариантов. Выбрать 1 вариант ответа, записать его номер (например, а).

Что такое стабильность топлива:

а) способность топлива противостоять образованию осадков, расслоения и шламоотделению при хранении;

б) способность топлива к устойчивому горению;

в) способность топлива к работе с разным оборудованием

Ответ:

Задание ПК37.-2.1

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов.

Какие работы фиксируются в формуляре, а какие в машинном журнале.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию (одну или обе) из правого столбца:

Виды работ		Этапы	
А	дефектация узлов и деталей котла	1	технический формуляр на паровой котёл
Б	Эксплуатационные показатели котла во время работы	2	Машинный журнал
В	учёт выполнения внеплановых работ по текущему ремонту котла с указанием причины выполнения		
Г	Время пуска и остановки судового котла		
Д	Время проведения ТО		

Запишите попарно выбранные цифры под соответствующими буквами (например, А1Б2В1Г2)

А	Б	В	Г	Д

Ответ:

Задание ПК37.-2.2

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только 1 из предложенных вариантов. Выбрать 1 вариант ответа, записать его номер (например, а).

Для чего служит главный стопорный кран парового котла:

а) для сообщения котла с питательной системой;

б) для сообщения котла с пароперегревателем;

в) для сообщения котла с главной паровой магистралью;

г) для сообщения котла с теплым ящиком.

Ответ:

Задание ПК37.-2.3

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только 1 из предложенных вариантов. Выбрать 1 вариант ответа, записать его номер (например, а).

Продолжительность подъёма пара с момента зажигания огня в топке до рабочего давления должна быть:

а) не менее 5 минут;

б) не менее 15минут;

в) не менее 25 минут;

г) не менее 30 минут.

Ответ:

Задание ПК37.-2.4

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

Для чего предназначены обмуровка и изоляция котла?

Ответ:

Задание ПК55.-2.1

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только 1 из предложенных вариантов. Выбрать 1 вариант ответа, записать его номер (например, а).

Фотоэлемент, установленный в автоматически включенном вспомогательном котле, и система управления горелкой:

а) включает цепь горелки при обнаружении пламени;

б) обнаруживает отказ пламени, контролируя излучение тепла;

в) требует механического соединения для обеспечения подачи топлива к горелке

Ответ:

Задание ПК55.-2.2

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только 1 из предложенных вариантов. Выбрать 1 вариант ответа, записать его номер (например, а).

В обязанности судовых механиков в соответствии с требованиями Правил классификации и постройки морских судов входят:

а) предъявление СТС к освидетельствованию Регистра в установленные сроки и принятие необходимых мер по подготовке к освидетельствованию;

б) надзор за постройкой котельных установок;

в) проведение освидетельствования СКУ и выдача одобрения;

г) все, перечисленное выше

Задание ПК55.-2.3

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

Какие существуют способы внекотловой обработки воды?

Задание ПК55.-2.4

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только 1 из предложенных вариантов. Выбрать 1 вариант ответа, записать его номер (например, а).

Что значит термическая внекотловая обработка воды:

а) испарение с последующей конденсацией;

б) предварительный нагрев для заполнения котла;

в) охлаждение воды.

Ответ:

Задание ПК63.-2.1

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

Какие причины провоцируют пульсацию и рывки факела, а также вибрацию фронта котла?

Ответ:

Задание ПК63.-2.2

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько из предложенных вариантов. Выбрать несколько верных вариантов ответов (1, 2 или 3), записать последовательно номера выбранных вариантов без пробелов и знаков препинания (например, 123). Записать аргументы, обосновывающие выбор каждого из ответов.

По требованию РМРС автоматизирование вспомогательных котлов должно включать:

1.Срабатывание на повышение температуры пара за пароперегревателем;

2.Срабатывание на понижение температура пара за пароохладителем

3.Срабатывание на давление или перепад давления питательной воды;

4.Срабатывание при прекращении циркуляции в котлах с принудительной циркуляцией.

Ответ:

Обоснование ответа:

Задание ПК63.-2.3

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только 1 из предложенных вариантов. Выбрать 1 вариант ответа, записать его номер (например, а).

Когда pH воды в котле приближается к нулю, в составе воды преобладает:

а) мягкость;

б) нейтральное состояние;

в) кислотность;

г) щелочность

Ответ:

Задание ПК63.-2.4

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

Какой из горючих элементов мазута является основным источником загрязнения?

КЛЮЧИ К ОЦЕНИВАНИЮ ВАРИАНТА №1

ПК2.

№ задания	Верный ответ	Критерии
1.1	б	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
1.2	35 Позиция 3 относится к двухтактному двигателю и находятся во втулке цилиндров. Предназначены для подачи свежего заряда воздуха в камеру сгорания. Поз.5 относится к системе охлаждения двигателя. Предназначен для охлаждения внутреннего контура	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
1.3	в	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
1.4	Паровые котлы называются вспомогательными если рабочее тело используется во вспомогательном оборудовании судна.	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи

ПК3.

№ задания	Верный ответ	Критерии
1.1	г	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
1.2	в	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
1.3	Не ниже 80º	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
1.4	15 В водотрубных паровых котлах вода и пароводяная смесь движутся внутри труб, которые снаружи омываются горячими дымовыми газами	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи

ПК5.

№ задания	Верный ответ	Критерии
1.1	24 Циркуляция может быть естественная, за счёт разницы температуры и принудительная, за счёт циркуляции с помощью циркуляционных насосов.	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
1.2	в	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
1.3	1.очистка от масла и механической примеси; 2.удаление кислорода (деаэрация) 3.удаление солей и накипи	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
1.4	34 Тёмный дым появляется из-за неполного сгорания более крупных частиц топлива, которые появляются в результате плохого распыления топлива. Когда процесс окисления топлива не получает достаточное количество кислорода, цвет пламени меняется на красный, оранжевый или жёлтый.	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи

ПК34.

№ задания	Верный ответ	Критерии
1.1	В поддержании рабочего уровня воды в котле на всех режимах его работы путём бесперебойной подачи питательной воды требуемого качества	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
1.2	в	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи

№ задания	Верный ответ	Критерии
1.3	С целью предотвращения накипеобразования	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
1.4	а	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи

ПК37.

№ задания	Верный ответ	Критерии
1.1	1. формуляр, для учёта работ; 2. Паспорта на комплектующие котла; 3. инструкцию по обслуживанию. Как опция может быть техническая инструкция по обслуживанию и ремонт	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
1.2	А2Б1В2Г1Д2	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
1.3	а	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
1.4	б	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи

ПК55.

№ задания	Верный ответ	Критерии
1.1	в	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
1.2	г	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
1.3	1. Проверка и обеспечение плотности затворов, сальниковых уплотнений, фланцевых и штуцерных соединений; 2, осмотр клапанов и водоуказателей; 3.замену изношенных или повреждённых деталей; 4. контроль исправности действия и настройки	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
1.4	в	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи

ПК63.

№ задания	Верный ответ	Критерии
1.1	1. попадание воды в топку; 2.Большой избыток воздуха; 3.перегрев топлива	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
1.2	23 Требования по автоматизации обязательны к выполнению согласно правилам РМРС и предназначены для обеспечения большей безопасности судна и экипажа. Пункт 1 обязательно к выполнению для главных котлов. Пункт 4 для безопасности необходимо срабатывание при **повышении температуры** теплоносителя на выходе из котла.	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
1.3	г	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
1.4	1. перейти на приём топлива из другой цистерны 2. проверить состояние топливных фильтров и форсунок	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи

КЛЮЧИ К ОЦЕНИВАНИЮ ВАРИАНТА №2

ПК2.

№ задания	Верный ответ	Критерии
2.1	Судовая котельная установка называется главной, если потребителями пара являются главные двигатели,	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
2.2	145 Основное назначение экономайзера заключается в подогреве воды, для облегчения её дальнейшего испарения. За счёт утилизации остаточного тепла позволяет увеличить коэффициент полезного действия. Снижение температуры дымовых газов уменьшает износ дымоходов и других компонентов системы, что повышает долговечность оборудования и снижает затраты на его обслуживание и ремонт.	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
2.3	а	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
2.4	в	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи

ПК3.

№ задания	Верный ответ	Критерии
2.1	б	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
2.2	б	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
2.3	15секунд	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи

2.4	15 В огнетрубных (газотрубных) котлах дымовые газы перемещаются по трубам, а вода омывает их с наружной стороны	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи

ПК5.

№ задания	Верный ответ	Критерии
2.1	125 Непрерывный отвод пара и подача питательной воды к горению топлива не имеют никакого отношения. Непрерывность горения топлива необходима для обеспечения устойчивого факельного процесса, от которого зависит прежде всего КПД котла	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
2.2	а	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
2.3	1. по цвету пламени в топке; 2.по цвету дымовых газов; Для главных котлов по анализу газов	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
2.4	б	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи

ПК34.

№ задания	Верный ответ	Критерии
2.1	Минимум 2. Один основной второй резервный.	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
2.2	С целью предотвращения накипеобразования	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
2.3	б	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
2.4	а	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи

ПК37.

№ задания	Верный ответ	Критерии
2.1	А1Б2В1Г2Д2	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
2.2	в	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
2.3	г	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
2.4	для защиты металлических частей обшивки котла и уменьшения потерь во внешнюю среду	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи

ПК55.

№ задания	Верный ответ	Критерии
2.1	а	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
2.2	а	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
2.3	1.фильтрация; 2. химическая очистка; 3.термическая обработка; 4.деаэрация	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
2.4	а	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи

ПК63.

№ задания	Верный ответ	Критерии
2.1	1.повышение воды в топливе; 2.форсунки или диффузоры неправильно установлены; 3. колебания давления топлива	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
2.2	14 Требования по автоматизации обязательны к выполнению согласно правилам РМРС и предназначены для обеспечения большей безопасности судна и экипажа. Выбранная	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи

№ задания	Верный ответ	Критерии
	сигнализация выбрана поскольку выход из строя параметров данного пункта может привести к аварии.	
2.3	в	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
2.4	сера	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи